

中国的自主可控化合物半导体 RFIC制造服务

目录CONTENTS



产业发展趋势



市场发展导向



国家战略部署



全面自主可控

1 产业发展趋势



1G



2G



IoT

1980

1990

2000

2010

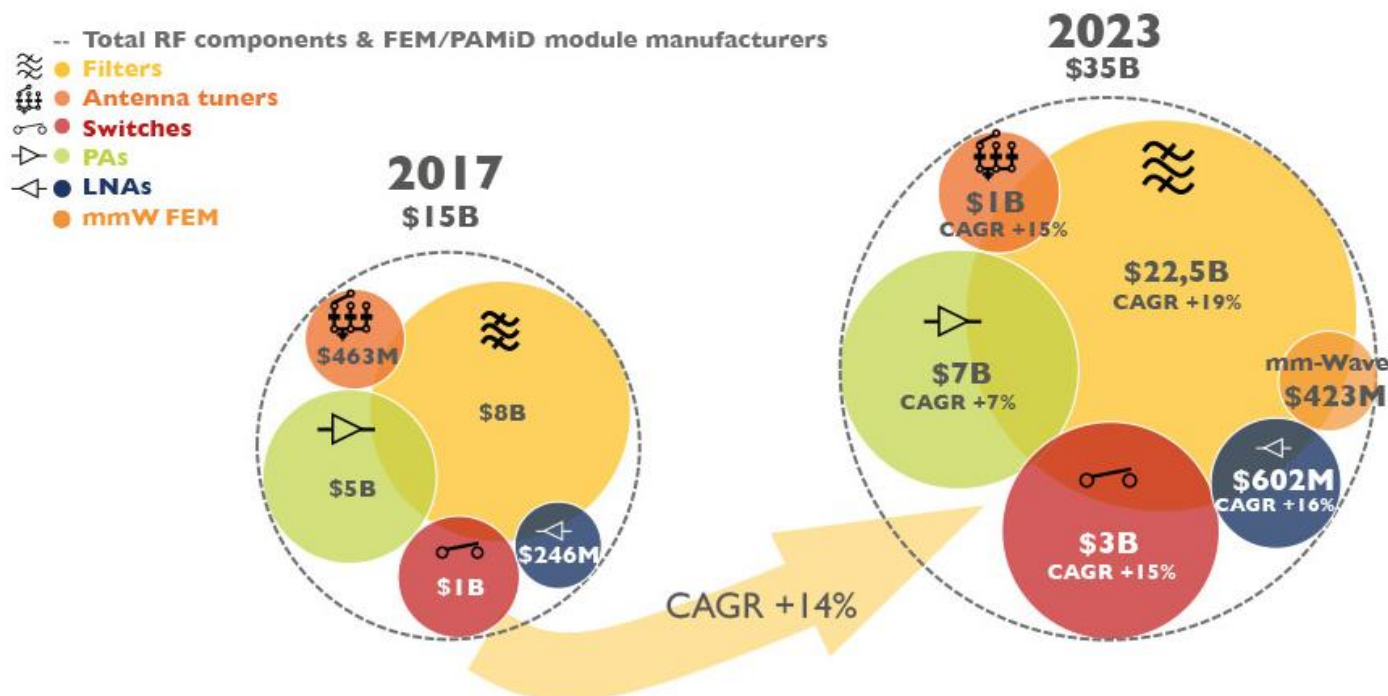
2020

化合物半导体特性及应用



2 市场发展导向·射频前端高位成长

2017-2023 Market Outlook



3 国家战略部署

多园

地方产业园区及**化合物半导体**、MEMS、功率半导体器件等集成电路特色产业园区

福州

莆田

厦门

泉州

台湾

一带

以福州、厦门、泉州、**莆田**为中心的沿海集成电路产业带

双核

以厦门、泉州为核心的产业辐射双高地

围绕国家战略部署，聚力福建“增芯强屏”

- 《关于加快全省工业数字经济创新发展的意见》（闽政办〔2018〕9号）
- 《福建集成电路产业发展行动计划1.0版》
- 《建设现代产业体系培育千亿产业集群推进计划(2018-2020年)》（闽发改工业〔2018〕568号）

4 全面自主可控. 国产替代崛起

砷化镓
外延片

砷化镓
IC设计

砷化镓
晶圆制造

砷化镓
封装测试



国外 II-VI EPIWORKS HITACHI

IDM



台湾



IDM



国内

新磊半导体科技(苏州)有限公司



福建省福联集成电路有限公司
UniCompound Semiconductor Corporation



福联项目简介

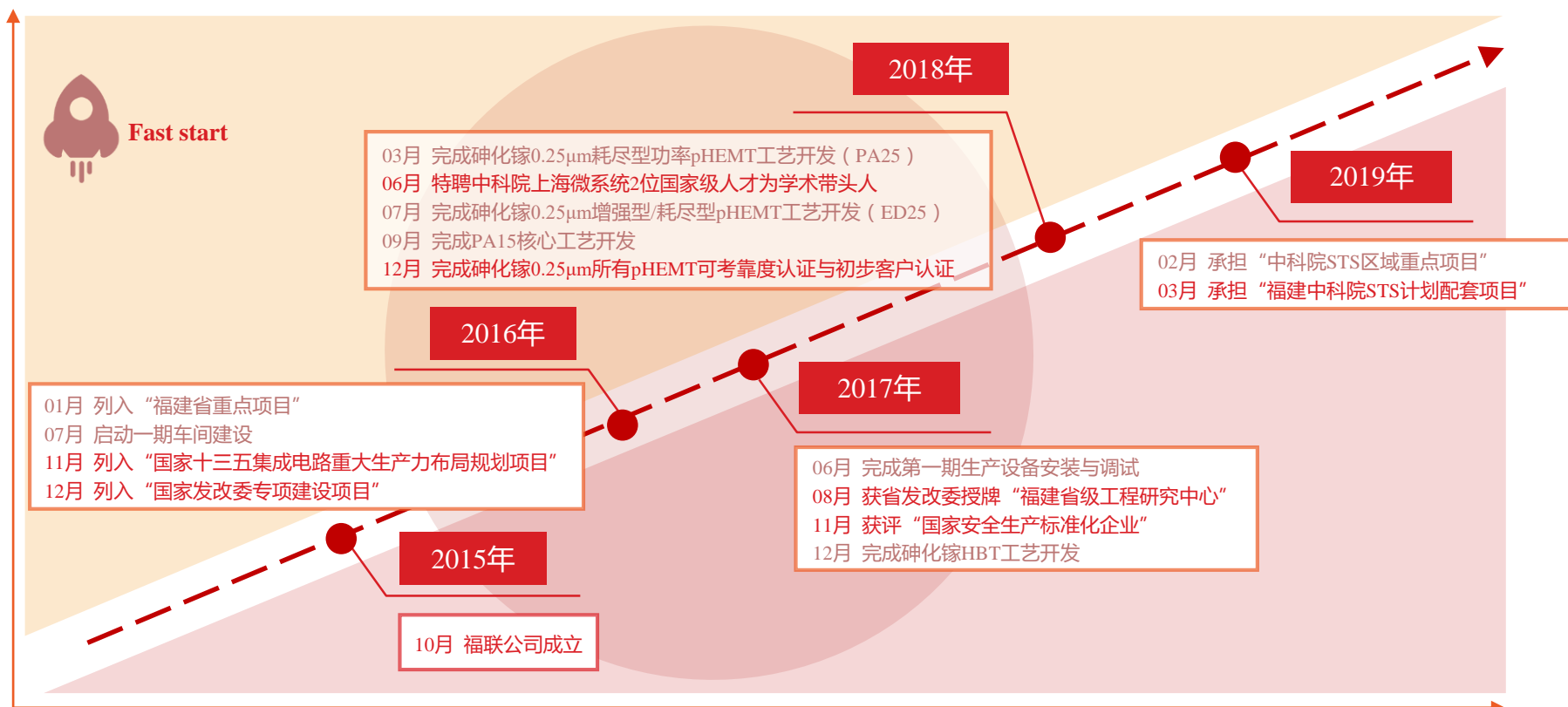
福联公司创立于2015年10月，系福建省电子信息集团投资控股（国有控股），专注二/三代半导体芯片制造的晶圆专工服务。

聚焦于砷化镓HBT、pHEMT等高性能射频、微波、毫米波产品的自主研发与产业化，福联规划总投资30亿元，建设年产12万片6英寸砷化镓芯片生产线和和年产3.6万片的氮化镓或射频前端模块需求的元器件生产线。

现已建成一条年产3.6万片6英寸砷化镓晶圆芯片高可靠度制程技术与完整芯片代工制造服务能力生产线，其射频器件技术储备和产业化能力已经国内重点射频设计公司验证认可，率先填补国内在砷化镓射频芯片产业的空白。

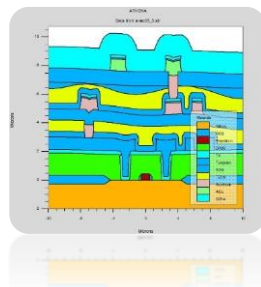


快速稳定发展



完备产业研发能力

建置同步国内外的完备研究与试验实验室 购置先进的产业技术研发试验设施



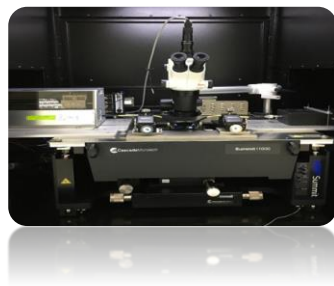
外延结构技术及器件验证实验室

- 具备TCAD外延结构设计仿真能力
- 模拟砷化镓射频外延片性能



芯片工艺研发实验室 /SEM/FIB

- 配备行业尖端的全曝光机、等离子蚀刻机、显影机等整条工艺研发实验线



器件研发与量测实验室

- 在射频芯片量测、器件模型设计与仿真能力上达行业同类测试技术水平
- 满足器件大/小信号、低噪声测试, Tape out、DRC验证及电路仿真需求



芯片物性分析和可靠性验证实验室

- 提供完善的芯片级验证服务

科学量产管理

- 自主研发全体系的化合物半导体射频芯片**智能制造**与**工艺管理系统**
- 研发效率、产品良率、可靠度与生产周期等呈现福联**差异化竞争优势**

福联智能制造系统



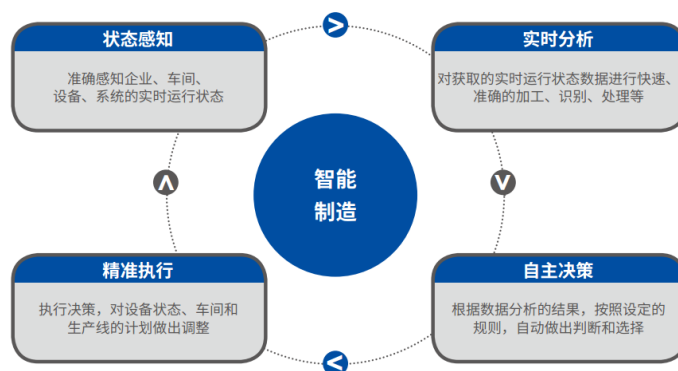
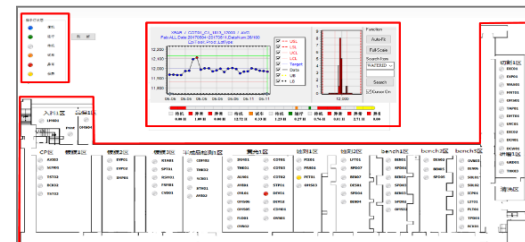
智能制造:

MES: 半导体制造程序复杂, 福联使用 MES 系统控管产品各项制造程序。

EDC/SPC: 收集制造过程大数据, 进行工程分析, 加速工程开发与问题解决。

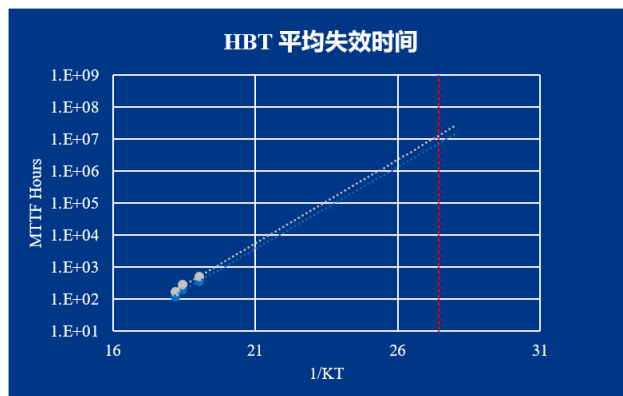
RMS: 控管设备使用之各项参数, 确保制程稳定性。

EA: 利用电脑系统自动化作业, 提升生产效率, 避免人为错误。

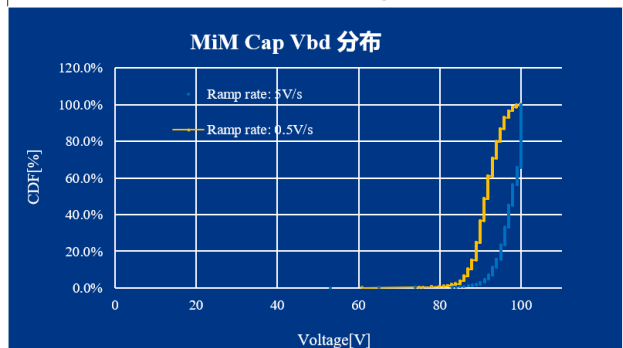


高可靠度工艺

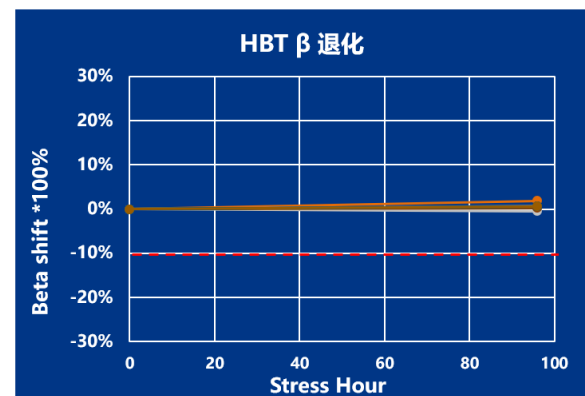
- 自主开发完成GaAs基射频芯片生产工艺技术，良率稳定保持至98%
- 技术储备及其产业化能力经国内重点射频设计公司验证认可：“工艺与性能指标已达到国际代工水平”
- 通过国际标准JEDEC HTOL、uHAST，产品有效时间大于100万小时，产品零失效
- 通过国际标准可靠度JEDEC MiM Vramp 试验、MiM uHAST，产品零失效



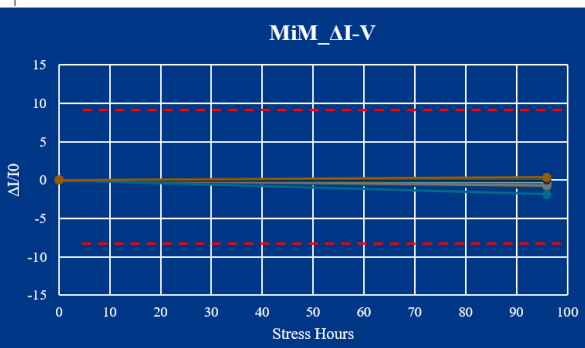
HBT	样品数量: 36*3	规格: MTTF>1E6hrs
MTTF=1.5E7 hours@150C		



	MEAN	STD	0.1% Vbd	0.1% Ebd (MV/cm)
Ramp rate: 5V/s	97.2	3.44	89.9	8.99(Pass)
Ramp rate: 0.5V/s	91.6	3.57	84.9	8.49(Pass)



HBT	样品数量: 30	规格: 0 失效@ 85%RH 2.26atm 96hrs
0		



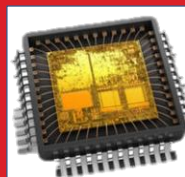
MiM	样品数量: 30	规格: 0 失效@ 85%RH 2.26atm 96hrs
0		

多元服务体系



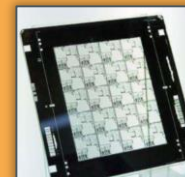
设计服务

- Design Manual
- Device Model
- DRC/LVS Rule Deck
- Layout Tech. Files Display File
- P-Cell
- EM Tech. File



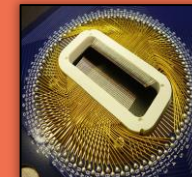
光罩服务

- JDV
- Frame Making
- Mask Tooling
- 4 in 1 Mask



CP测试服务

- Probe Card Design
- Test Program
- Yield Enhancement

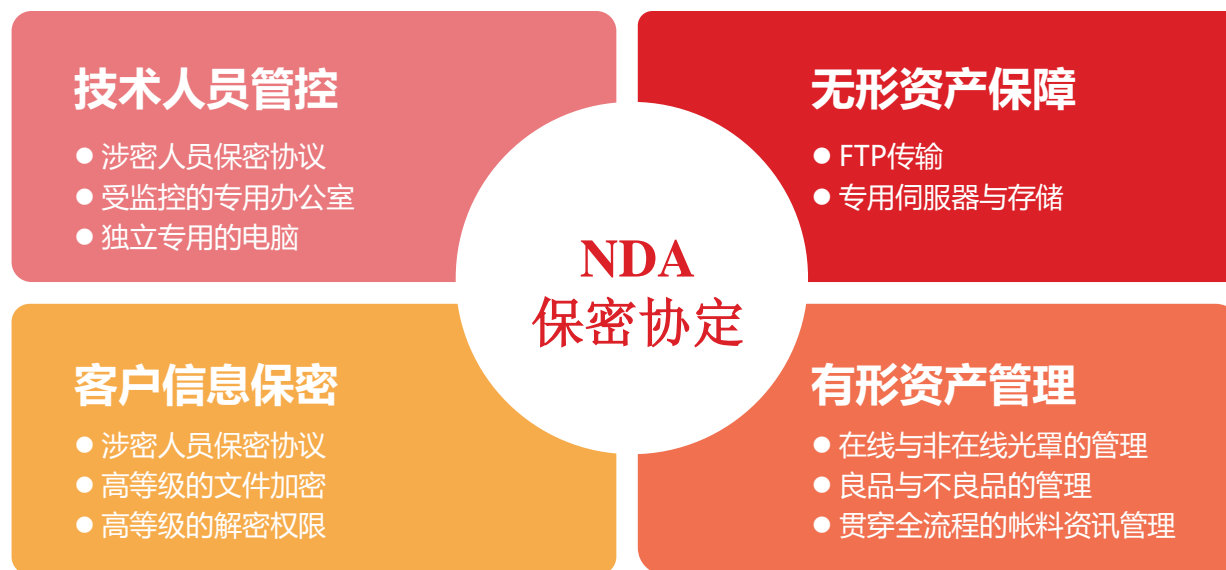


MPW Service

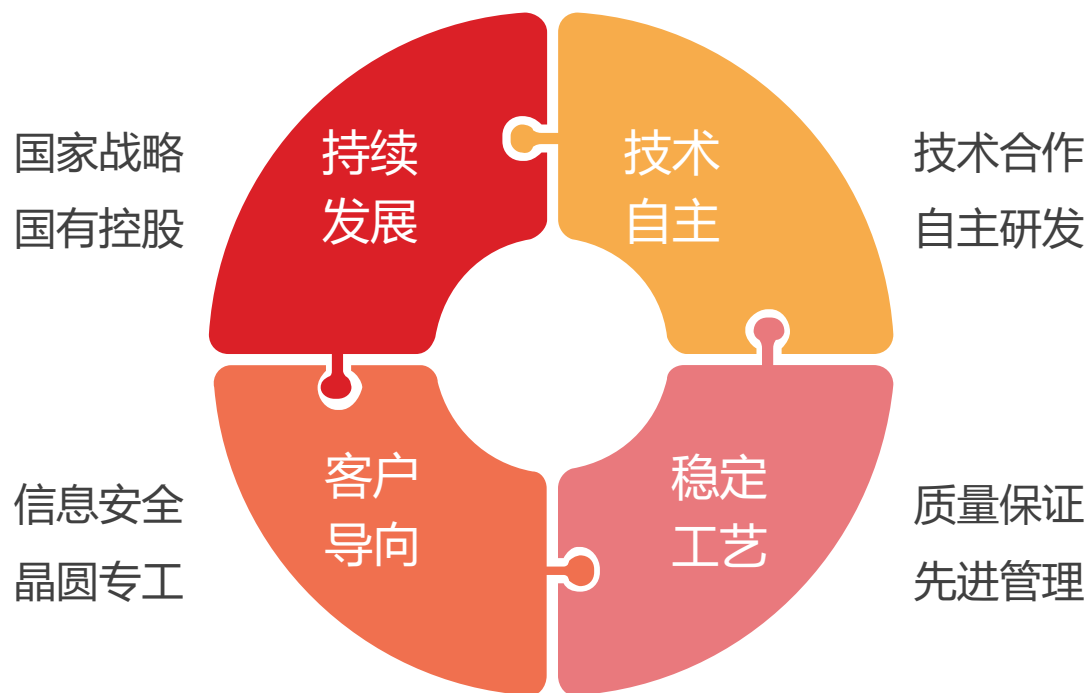
作为射频芯片国产化先行者，
福联优先为国内射频设计公司提供在地化专业晶圆代工服务

多项目晶圆流片计划 (MPW)			
2019 Q1	2019 Q2	2019 Q3	2019 Q4
HBT	HBT	HBT	HBT
pHEMT	pHEMT	pHEMT	pHEMT

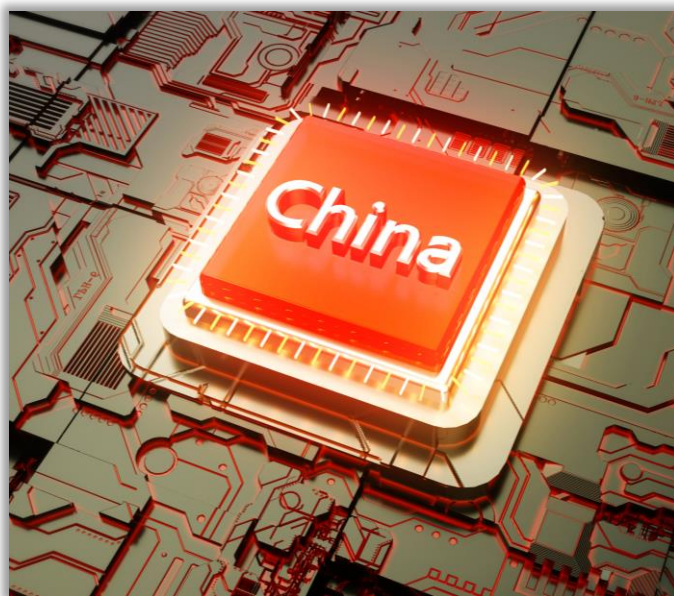
客户机密保障



鲜明特色优势



4 全面自主可控·共同发展愿景



落实国家集成电路重大生产力布局规划，探索5G商用所需关键零部件的制造技术与量产能力

承载填补国内制造量产空白的发展使命

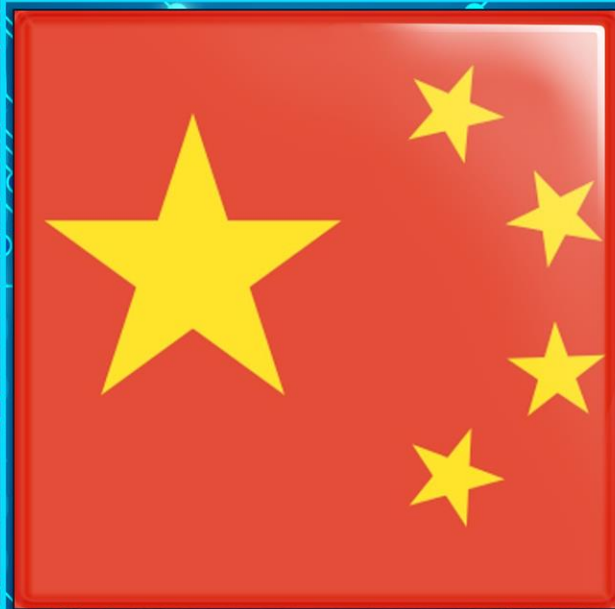
串联设计公司共同打造“国内设计国内制造”上下游协同发展的产业生态链

EDI
CON
2019

Electronic Design Innovation Conference
电子设计创新大会

April 1-3, 2019
China National Convention Center
Beijing, China

THANK YOU



UniCompound